

CLIPPEDIMAGE= JP411196255A

PAT-NO: JP411196255A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11196255 A

TITLE: IMAGE READER, IMAGE DATA PROCESSING METHOD, AND RECORDING
MEDIUM
RECORDING IMAGE DATA AND READABLE BY COMPUTER

PUBN-DATE: July 21, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUDA, SHINYA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MINOLTA CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09360173

APPL-DATE: December 26, 1997

INT-CL (IPC): H04N001/387;G06T001/00 ;G06K009/46 ;H04N005/232
;H04N005/262
;H04N005/66

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image reader that synthesizes images including characters more accurately.

SOLUTION: Character codes and their positions are detected at a border circumferential part L where images in partial areas A1-A4 photographed by an image pickup unit with sequential magnification are overlapped with each other. The photographed images of the partial areas A1-A4 are jointed based on the cross reference between the character codes and the positions to synthesize the entire synthesis image of a photographed area S.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

11-196255

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the record medium which recorded the suitable picture reader for the picture containing especially a character, the image-data-processing method, and the image-data-processing program and in which computer reading is possible about the record medium which recorded the picture reader, the image-data-processing method, and the image-data-processing program and in which computer reading is possible.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, a copy-ed field is divided into two or more subregions, and the digital camera and the digital scanner are proposed as a picture reader of the type which carries out photomacrography of each subregion in several steps using an image pck-up element (for example, an area sensor and a line sensor), respectively, namely, reads a picture. This type of picture reader connects the reading picture of each subregion later, and it photos each subregion so that one picture (it is called a "whole composition picture") of the whole copy-ed field can be compounded. Since photomacrography of the picture of each subregion is carried out using the whole image pck-up element as effectively as possible, it serves as high resolution. Therefore, this type of picture reader becomes possible [acquiring the synthetic high resolution whole picture by the low cost] compared with the case where the whole copy-ed field is photoed at once using the same image pck-up element.

[0003] by the way, as a method of connecting and compounding the read picture about each subregion For example, as indicated by JP,6-98242,A, a position mark is prepared in a place different from pictures, such as a manuscript base top. The method of connecting and compounding a picture on the basis of the feature portion of pictures, such as the method of connecting and compounding a picture on the basis of this, a line which exists in the lap portion of subregions as indicated by JP,7-284013,A, and an angle, is learned.

[0004] However, since a manuscript base cannot be used for example, when photoing the character of an exhibition panel or the put-up poster instead of a memorandum, the former method is inapplicable. Moreover, generally, since the feature portion of pictures, such as a line and an angle, exists in common with many characters, compared with the case of scenery, possibility of mistaking bond doubling of a picture is high [the portion] about a character.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the technical technical problem which should solve this invention is offering the record medium which recorded the picture reader, the image-data-processing method, and image-data-processing program which can compound the picture containing a character to accuracy more and in which computer reading is possible.

[0006]

[Means for Solving the Problem and its Function and Effect] In order to solve the above-mentioned technical technical problem, this invention offers the picture reader of the following composition.

[0007] Divide the picture reader of this invention into two or more subregions, and it photos the whole copy-ed field in order so that the amount of division boundary periphery may overlap mutually. It is the picture reader which compounds and outputs the synthetic above-mentioned copy-ed field picture whole [whole] from each of this photography picture. The deflection type image pck-up unit which can photo each of that subregion, respectively when it has optical system and an image pck-up element and each above-mentioned subregion is countered, It is the thing of the type equipped with the control means which control operation of the scanning drive unit which drives this image pck-up unit that each above-mentioned subregion should be countered in predetermined sequence, and the above-mentioned image pck-up unit and the above-mentioned scanning drive unit. A picture reader is equipped with a character recognition means and a picture composition means. The above-mentioned character recognition means recognizes the character code and position of a character which are in a part for the above-mentioned division boundary periphery which overlap mutually about the above-mentioned photography picture of the above-mentioned subregion which adjoins mutually. Based on the above-mentioned character code and the position which the above-mentioned character-recognition means has recognized, the correspondence relation of the above-mentioned character picture in a part for the above-mentioned division boundary periphery which overlap mutually [the above-mentioned subregion which adjoins mutually] detects, the above-mentioned photography picture of the subregion connects so that it may not be generated in discontinuity in a part for the above-mentioned division boundary periphery, and the above-mentioned picture composition means compounds synthetic above-mentioned whole picture.

[0008] In the above-mentioned composition, a scanning drive unit is predetermined sequence and turns an image pck-up unit to a predetermined subregion. An image pck-up unit carries out image formation of the photographic subject image of the subregion

which countered to the effective field of an image pck-up element through optical system as greatly as possible, and photos the subregion, respectively. The character code and the position of a character of the character are recognized by the character recognition means about the character which the photography picture of each subregion has in a part for the division boundary periphery which overlaps an adjoining subregion mutually. Here, the "position" of a character may be exact coordinate data, and may be a relative position in a character array which is made into the 2nd character, for example on the upper shell of the 3rd character, and the left. A picture composition means is compounded so that duplication or the chip of a photography picture may not arise, and creates synthetic copy-ed field whole picture so that the correspondence relation of the character in a part for the division boundary periphery which overlap mutually [the subregion which adjoins mutually] may be detected based on the above-mentioned recognition result by the character-recognition means and discontinuity may not produce the photography picture of the subregion in a part for a division boundary periphery. In addition, even if a picture reader outputs image data, such as brightness of each pixel of the created whole composition picture, to a record medium, display, etc. as they are, it may change a whole composition picture into a character code, and may output it to a record medium, display, etc.

[0009] According to the above-mentioned composition, even if the feature portion of pictures, such as a line and an angle, exists in common with many characters, a different character code for every character can be recognized by the character recognition means. Possibility that it will be mistaken in bond doubling of a photography picture since a picture composition means detects the lap state for a division boundary periphery of a subregion by the correspondence relation of a character code is very small.

[0010] Therefore, the picture containing a character is more compoundable to accuracy.

[0011] Moreover, this invention offers the picture reader of other following composition.

[0012] Divide the picture reader of this invention into two or more subregions, and it photos the whole copy-ed field in order so that the amount of division boundary periphery may overlap mutually. It is the picture reader which outputs the data stream of the character code about the above-mentioned copy-ed field character array whole [whole] from each of this photography picture. The deflection type image pck-up unit which can photo each of that subregion, respectively when it has optical system and an image pck-up element and each above-mentioned subregion is countered, It is the thing of the type equipped with the control means which control operation of the scanning drive unit which drives this image pck-up unit that each above-mentioned subregion should be countered in predetermined sequence, and the above-mentioned image pck-up unit and the above-mentioned scanning drive unit. A picture reader is equipped with a character code conversion means and a character code composition means. The above-mentioned character code conversion means recognizes the character code of the character in the above-mentioned photography picture of each above-mentioned subregion, and creates the data stream of the character code. Based on the data stream of the above-mentioned character code which the above-mentioned character code conversion means created, the correspondence relation of the above-mentioned character in a part for the above-mentioned division boundary periphery which overlap mutually [the above-mentioned subregion which adjoins mutually] is detected, the data stream of the above-mentioned character code of the subregion is connected so that it may not be generated in discontinuity in a part for the above-mentioned division boundary periphery, and the above-mentioned character code composition means compounds the data stream of the character code about the whole above-mentioned character array.

[0013] In the above-mentioned composition, a character code conversion means changes a character into a character code about all the ranges of the photography picture of each subregion which the image pck-up unit photoed, and creates the data stream of a character code. A character code composition means detects the correspondence relation of the character in a part for the division boundary periphery which overlap mutually [the subregion which adjoins from the data stream of the character code of each subregion], and compounds the data stream of the character code about the copy-ed field character array whole [whole] based on it.

[0014] According to the above-mentioned composition, even if the feature portion of pictures, such as a line and an angle, exists in common with many characters, a different character code for every character can be recognized by the character code conversion means. Since a character code composition means detects the lap state for a division boundary periphery by the correspondence relation of a character code, possibility of mistaking bond doubling of the character code of each subregion is very small.

[0015] Therefore, the picture containing a character is more compoundable to accuracy.

[0016] Moreover, the photography picture of each subregion is changed into a direct character code, the character code is processed, and it is ***** about data, and compared with the case where a whole composition picture is compounded using data, such as the image data for every pixel of the photography picture of each subregion, for example, brightness etc., there are few amounts of data processing, therefore high-speed processing is possible.

[0017] Furthermore, this invention offers the following image-data-processing methods.

[0018] The image data composition method of this invention is the thing of the type which compounds the data of the whole composition picture connected so that discontinuity might not produce each above-mentioned picture from the data of each picture of two or more subregions with which the amount of boundary periphery overlaps mutually in a part for the above-mentioned boundary periphery. The image-data-processing method is equipped with the 1st step, the 2nd step, and the 3rd step. In the 1st step of the above, the character code and position of a character which are in a part for the above-mentioned boundary periphery which overlap mutually about the above-mentioned picture of the above-mentioned subregion which adjoins mutually are recognized. In the 2nd step of the above, the correspondence relation of the above-mentioned character in a part for the above-mentioned boundary periphery which overlap mutually [the above-mentioned subregion which adjoins mutually] is detected based on the above-mentioned character code and position which have been recognized at the 1st step of the above. In the 3rd step of the above, based on the correspondence relation of the above-mentioned character in a part for the

above-mentioned boundary periphery detected at the 2nd step of the above, the data of the above-mentioned picture of the above-mentioned subregion are connected so that discontinuity may not arise in a part for the above-mentioned boundary periphery, and the data of the synthetic above-mentioned whole picture are compounded.

[0019] According to the above-mentioned method, by the correspondence relation of a character code, the lap state for a division boundary periphery of a subregion is detected, and the picture of a subregion is connected based on it. Since a different character code for every character is recognized, possibility of mistaking bond doubling of a picture is very small. Therefore, the data of a whole composition picture are more compoundable from the data of the picture of the subregion containing a character to accuracy.

[0020] Moreover, this invention offers other following image-data-processing methods.

[0021] The image data composition method of this invention is the thing of the type which compounds the data stream of the character code of the whole character array which should be in the whole composition picture connected so that discontinuity might not produce each above-mentioned picture from the data of each picture of two or more subregions with which the amount of boundary periphery overlaps mutually in a part for the above-mentioned boundary periphery. The image-data-processing method is equipped with the 1st step, the 2nd step, and the 3rd step. In the 1st step of the above, the character code of the character in the above-mentioned picture of each above-mentioned subregion is recognized, and the data stream of the character code is created. In the 2nd step of the above, the correspondence relation of the above-mentioned character in a part for the above-mentioned boundary periphery which overlap mutually [the above-mentioned subregion which adjoins mutually] is detected based on the data stream of the above-mentioned character code created at the 1st step of the above. In the 3rd step of the above, based on the correspondence relation of the above-mentioned character in a part for the above-mentioned boundary periphery detected at the 2nd step of the above, the data stream of the above-mentioned character code of each above-mentioned subregion is connected so that discontinuity may not arise in a part for the above-mentioned division boundary periphery, and the data stream of the character code of the character about the whole above-mentioned character array is compounded.

[0022] According to the above-mentioned method, by the correspondence relation of a character code, the lap state for a division boundary periphery of a subregion is detected, and the data stream of the character code about a whole character array is compounded based on it. Since a different character code for every character is recognized, possibility of mistaking bond doubling of the character code of each subregion is very small. Therefore, the data stream of the character code about a whole character array is more compoundable from the picture of the subregion containing a character to accuracy. Moreover, since the picture of each subregion is changed into a direct character code, the character code is processed and data are compounded, there is little amount of data processed compared with the case where a whole composition picture is compounded using data, such as the image data for every pixel of the picture of each subregion, for example, brightness etc., as it is, therefore high-speed processing is possible.

[0023] Image data processing of the above-mentioned all directions method is realized by the image-data-processing program, respectively, and this program is recorded on a record medium and offered.

[0024]

[Embodiments of the Invention] Below, the digital camera concerning 1 operation gestalt of this invention shown in drawing 1 - drawing 6 is explained in detail.

[0025] As shown in the perspective drawing of drawing 1, a digital camera 10 can divide a copy-ed field into two or more subregions, and it can carry out photomacrography to order so that it may have the image pck-up unit 20 and scanning drive unit which imitated the profile and the eye, a distance robot 14, and the photography start button 12 and the whole composition picture which is one picture of the whole copy-ed field can be compounded behind.

[0026] The image pck-up unit 20 is equipped with a zoom lens 16, the zoom motor 17 which drives a zoom lens 16, and the image pck-up sensor 18, and is constituted by the profile globular form in one. A zoom lens 16 changes the photography scale factor of a photographic subject image, and carries out image formation on the image pck-up sensor 18. As for a zoom lens 16, a photography scale factor changes with the drives of the zoom motor 17. The photography scale factor is equipped with the scale-factor range which can carry out image formation of from the whole copy-ed field screen to the division picture of each subregion to the image pck-up sensor 18 according to the number of partitions of a copy-ed field. For example, in dividing a copy-ed field into nine subregions beside [3] vertical 3x, the one [3 times the scale factor of this] range is needed. The zoom motor 17 changes the photography scale factor of a zoom lens 16. The image pck-up sensor 18 is a CCD area sensor, and changes the lightwave signal of a photographic subject image into an electrical signal.

[0027] As shown in the perspective diagram of drawing 2, a scanning drive unit The U character-like guide 23, The axis of rotation 21 which extends in the vertical direction and supports the lower part of the U character-like guide 23 free [rotation], The axis of rotation 25 which extends horizontally, is supported by the upper part of the U character-like guide 23 free [rotation], and supports the image pck-up unit 20 free [rotation], It has the motor and angle sensors 22 and 24 which were combined with each axes of rotation 21 and 25, respectively, and the photography direction of the image pck-up unit 20 can be arbitrarily controlled now by rotation of each axes of rotation 21 and 25 in X and the direction of Y.

[0028] A distance robot 14 measures the distance to the photographic subject located in each center of abbreviation of each subregion, and is constituted like a well-known multipoint ranging mechanism.

[0029] The photography start button 12 is a thing for photography start operation.

[0030] Furthermore, as for the digital camera 10, non-illustrated the image display section 36 (it illustrates to drawing 5) and the mode setting section are prepared in the rear face of a main part. The image display section 36 can display now the photography range, i.e., the photography picture of a copy-ed field, including a liquid crystal panel. The character photography mode which

photos the picture containing a character by the mode setting section, and the scenery photography mode which photos general natural scenery etc. can be chosen.

[0031] A digital camera 10 can divide and photo a copy-ed field to two or more subregions by deciding the photography range and composition, looking at the image display section 36 of the rear face of a main part, and pushing the photography start button 12.

[0032] In detail, before photography, a zoom lens 16 displays the whole copy-ed field S on the image display section 36, as it is in a wide (short focal distance, i.e., wide angle) state, for example, is shown in drawing 3 (I). If the photography start button 12 is pushed, a zoom lens 16 will be in a tele (long focal distance, i.e., looking far) state, and as shown in drawing 3 (II), it will photo the subregions A1-A4 which divided the whole copy-ed field S into 2x2 in predetermined sequence. The adjoining subregions A1-A4 are divided so that each division boundary periphery parts L may overlap mutually.

[0033] Next, a character is recognized by the method of general character recognition about the division boundary periphery part L of the photography picture of subregions A1-A4. For example, as shown in drawing 4, each process of pretreatment, character separation, character recognition, and after treatment is performed in order.

[0034] First, in a head end process, in order to remove a noise etc. from a photography picture and to separate a ground and a character, after expanding the contrast of a picture, it is made binary with a suitable threshold.

[0035] Next, in a character partition stage, the image data made binary is projected in X and the direction of Y, the margin portion in which a black pixel does not exist is detected, and the portion surrounded by the margin of X and the direction of Y is set up as a character portion. In addition, when the photography picture inclines, operation is repeated until it detects a margin portion similarly and a margin portion is detected, rotating a picture little by little. Moreover, since a margin may be detected at least one character, such as a radical of the kanji, in the meantime, the average of the size is calculated from two or more character portions, and the thing of the size below predetermined unifies with the adjoining character portion to the average.

[0036] Next, in a character recognition process, the kind of character is discriminated by comparing with all character-pattern P beforehand memorized about each character portion M. This is especially effective technique, when there are few kinds of characters, such as the alphabet and a number. After making it the same size as character-pattern P which equipment has memorized, variable power of the size of the character portion M previously separated as specifically shown in drawing 4 (IV) is carried out in the in-every-direction direction, character-pattern P is read one by one, the character in which both difference

serves as the minimum is looked for, and the character code of the character in which difference became the minimum is given. [0037] Next, in a tail end process, it asks, and the coordinate (X, Y) of each character portion is combined with the recognized character code, and is memorized. A coordinate is memorized for performing bond doubling of a photography picture based on a character code. A coordinate value makes this center the temporary coordinate of the character using the upper and lower sides of one character portion for which it asked in the character partition stage mentioned above first, and a size on either side. Even if it is the same character size, the upper and lower sides of a character portion and a size on either side rearrange the coordinate of a character in consideration of varying according to the kind of character. For example, although the interval of a longitudinal direction has a difference according to the kind of character in the case of the printer graphic of lateral writing, the interval (spacing) of the vertical direction is fixed. Therefore, a coordinate is rearranged so that the interval of the vertical direction of the temporary character coordinate searched for in the top may become fixed, and let this be the final coordinate of a character. The average of a temporary coordinate value may be used for the method of relocation, and the value of the maximum frequency may be used for it.

[0038] In addition, when a photograph etc. is in a part for a division boundary periphery, for example, the above-mentioned character recognition is performed only about a character picture using well-known field distinction technology. And a photograph is memorized as a combination of the coordinate data and the image data which show the range.

[0039] It can recognize in which position of a photography picture the character of which code exists using the combination data of a character code and a coordinate for which it asked about the photography image data of each subregion as mentioned above, and a photography picture can be connected.

[0039] Next, by contrasting the character code of the character contained in a part for the division boundary periphery of the photography picture of a subregion explains how to perform superposition of a photography picture.

[0040] For example, in the example shown in drawing 3, the character code of the right-hand-side portion of the division boundary periphery part L of the division field A1 is read partly perpendicularly first. The read character code expresses the list "E, N" of a character. Similarly, the character code of the left part portion for a division boundary periphery of the division field A2 is read to lengthwise in order, and the list of the character equipped with the list of the same character code is looked for. If the list of the corresponding character is found, it will move and rotate, variable power of the picture of the division field A2 will be carried out so that the position of each character may be in agreement, and it will connect in the picture of the division field A1. Similarly, the whole composition picture of one sheet is acquired by connecting the division field A2, A3 and A3, and A4, A4 and A1, respectively.

[0041] Finally a digital camera 10 outputs desired data about a whole composition picture. For example, the detailed information about the position where a character exists is unnecessary, since only the sequence of a character should be known when it seems that he wants to know only the content currently written, the character in a whole composition picture is changed into a character code, and only the data stream of a character code is outputted. When the detailed information about the position where a character exists is also required, the coordinate data of a character is also outputted with a character code.

[0042] Next, the composition of a digital camera 10 is explained further, referring to the block diagram of drawing 5. A digital camera 10 can be divided roughly into an image pick-up system and a control system.

[0043] A/D converter 42 from which an image pck-up system changes the analog signal from the image pck-up sensor 18 and the image pck-up sensor 18 into a digital signal, the image memory 45 which accumulates the digital signal from A/D converter 42, and memorizes image data temporarily, and the character recognition section 47 which reads the image data of each subregion from an image memory 45, recognizes a character, and outputs the data stream of the character code and a coordinate are connected in series.

[0044] The photography control section 32 by which a control system controls CPU30 and operation of the image pck-up sensor 18 through a data bus, The motor of a scanning drive unit and angle sensors 22 and 24, and the zoom motor 17 of the image pck-up unit 20, A distance robot 14 and the control unit 34 containing the photography start button 12 or the mode setting section, The image display section 36 which displays a photography picture, and the character code comparator 41 which compares the character code outputted from the character recognition section 47 about a part for the division boundary periphery which overlap mutually [an adjoining subregion], Based on the comparison result of the character code comparator 41, the synthetic copy-ed field picture whole [whole] is compounded from the image data of each subregion, and the character code composition section 43 which changes the character in a whole composition picture into a character code is connected mutually. The internal memory 38 which memorizes the character pattern, the character code, etc. is connected to CPU30. The output section 49 which outputs the data stream of the character code of the copy-ed field character array whole [whole] to a record medium is connected to the character code composition section 43. A control system performs operation control of photography control of the image pck-up unit 20, scale-factor control of the zoom lens 16 by the zoom motor 17, scanning control of a scanning drive unit, detection control of a distance robot 14, processing and composition of image data, a photography start, a mode switch, etc., and CPU30 generalizes in these control.

[0045] Next, operation of a digital camera 10 is explained, referring to the flow chart view of drawing 6 .

[0046] In step #10, the zoom motor 17 drives the ZUMURE lens 16 to a wide side, the picture in which the image pck-up unit 20 photoed and photoed the whole copy-ed field in step #12 is displayed on the image display section 36, and a digital camera 10 waits to push the photography start button 12 in step #14. That is, a photography start button repeats the above-mentioned step #12 until 12 is pushed.

[0047] If the photography start button 12 is pushed, in step #16, the zoom motor 17 will be driven to a zoom lens 16 call-side, in step #18, a scanning drive unit turns the image pck-up unit 20 to a predetermined subregion, in step #20, the photography unit 20 will photo the subregion which counters and the data of the photography picture will be memorized by the image memory 45. Step # In 22, the above-mentioned step #18 and #20 are repeated, and each subregion is photoed in predetermined order until photography of all subregions is completed.

[0048] After photography of all subregions is completed, in step #24, the character recognition section 47 reads the data of the photography picture of the subregion memorized to the image memory 45, performs the head end process mentioned above about a part for a division boundary periphery in step #26, performs the character partition stage mentioned above in step #28, and starts a character portion. Step # The character recognition process mentioned above is performed in 30 and #32. That is, as compared with all character patterns, a character code is recognized about each character portion, respectively. Step # In 34, the above-mentioned step #24-#32 are repeated about all subregions.

[0049] all subregions' -- ***** -- in step #36 and #38, after character-pattern comparison is completed, the character code for a boundary periphery of another side is read, and the character code comparator 51 detects the correspondence relation of the character code of the overlapping portion until it is in agreement with the list of the character code which read the character code and was read about one side for the boundary periphery which overlap mutually [the subregion which adjoins mutually] Step # In 40, the above-mentioned step #36 and #38 are repeated about the portion which all subregions overlap. After the above-mentioned processing is completed about the portion which all subregions overlap, in step #42, based on the correspondence-related detection result of the character code of the overlapping portion, the photography picture of each subregion is connected and the synthetic copy-ed field picture whole [whole] is compounded. And in step #44, the character code of the character in a whole composition picture is discriminated, and the data stream of the character code is outputted in step #46.

[0050] As explained above, a digital camera 10 can compound the picture containing a character to accuracy more by using the correspondence relation of a different character code for every character, even if the feature portion of pictures, such as a line and an angle, exists in common with many characters.

[0051] In addition, this invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt, and can be carried out in various modes.

[0052] The character recognition section 47 about the photography picture of each subregion for example, not only a part for a division boundary periphery but Discriminate a character code about each whole subregion, and the correspondence relation of the character code for the division boundary periphery which overlap mutually [the subregion which the character code comparator 41 adjoins similarly] is detected. It is able for the character code composition section 43 to connect so that discontinuity may not produce the data stream of the character code of each subregion, and to compound the data stream of the character code of the whole copy-ed field based on the detection result. Moreover, the picturized picture is outputted to a host computer, and you may constitute so that a picture may be connected and united with a host computer. In this case, processing after #24 of drawing 6 is performed by the software on a host computer. In addition, this software is read from a storage like a floppy disk.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-196255

(43)公開日 平成11年(1999)7月21日

(51)Int.Cl⁶

識別記号

F I

H 04 N 1/387
G 06 T 1/00
G 06 K 9/46
H 04 N 5/232
5/262

H 04 N 1/387
G 06 K 9/46
H 04 N 5/232
5/262
5/66

A
Z
D

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-360173

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 松田 伸也

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(74)代理人 弁理士 青山 葵 (外1名)

(22)出願日

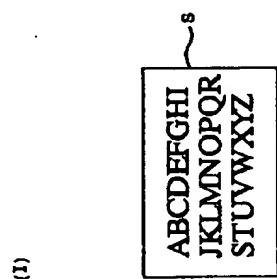
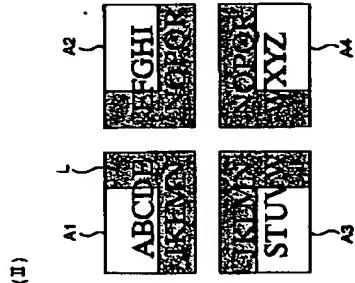
平成9年(1997)12月26日

(54)【発明の名称】 画像読み取り装置、画像データ処理方法および画像データ処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57)【要約】

【課題】 文字を含む画像をより正確に合成することができる画像読み取り装置を提供する。

【解決手段】 撮像ユニットが順に拡大撮影した部分領域A1～A4の撮影画像について、互いに重なり合う分割境界周辺部分Lに於ける文字の文字コードおよび位置を検出し、その文字コードおよび位置の対応関係に基づき、部分領域A1～A4の撮影画像をつなぎ合わせ、被写領域Sの全体合成画像を合成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 分割境界周辺部分が互いに重なり合うように被写領域全体を複数の部分領域に分割して順に撮影し、該各撮影画像から上記被写領域全体の全体合成画像を合成して出力する画像読み取り装置であって、光学系および撮像素子を有し、上記各部分領域に対向したときに該各部分領域をそれぞれ撮影することができる变角型撮像ユニットと、該撮像ユニットを上記各部分領域に所定順序で対向すべく駆動する走査駆動ユニットと、上記撮像ユニットおよび上記走査駆動ユニットの動作を制御する制御手段とを備えた画像読み取り装置において、互いに隣接する上記部分領域の上記撮影画像について、互いに重なり合う上記分割境界周辺部分にある文字の文字コードおよび位置を認識する文字認識手段と、該文字認識手段が認識した上記文字コードおよび位置に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記分割境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出して、該部分領域の上記撮影画像を、上記分割境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせ、上記全体合成画像を合成する画像合成手段とを備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】 分割境界周辺部分が互いに重なり合うように被写領域全体を複数の部分領域に分割して順に撮影し、該各撮影画像から上記被写領域全体の全体文字配列についての文字コードのデータ列を出力する画像読み取り装置であって、光学系および撮像素子を有し、上記各部分領域に対向したときに該各部分領域をそれぞれ撮影することができる变角型撮像ユニットと、該撮像ユニットを上記各部分領域に所定順序で対向すべく駆動する走査駆動ユニットと、上記撮像ユニットおよび上記走査駆動ユニットの動作を制御する制御手段とを備えた画像読み取り装置において、

上記各部分領域の上記撮影画像中にある文字の文字コードを認識し、該文字コードのデータ列を作成する文字コード変換手段と、該文字コード変換手段が作成した上記文字コードのデータ列に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記分割境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出して、該部分領域の上記文字コードのデータ列を、上記分割境界周辺部分において不連続が生じないようににつなぎ合わせ、上記全体文字列についての文字コードのデータ列を合成する文字コード合成手段とを備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項3】 境界周辺部分が互いに重なり合う複数の部分領域の各画像のデータから、上記各画像を上記境界周辺部分において不連続が生じないようににつなぎ合わせた全体合成画像のデータを合成する画像データ処理方法において、

互いに隣接する上記部分領域の上記画像について、互いに重なり合う上記境界周辺部分にある文字の文字コード

および位置を認識する第1ステップと、

該認識した上記文字コードおよび位置に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出する第2ステップと、

該検出した上記境界周辺部分における上記文字の対応関係に基づいて、上記部分領域の上記画像のデータを、上記境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせ、上記全体合成画像のデータを合成する第3ステップとを備えたことを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項4】 境界周辺部分が互いに重なり合う複数の部分領域の各画像のデータから、上記各画像を上記境界周辺部分において不連続が生じないようににつなぎ合わせた全体合成画像中にあるべき全体文字配列の文字コードのデータ列を合成する画像データ処理方法において、上記各部分領域の上記画像中にある文字の文字コードを認識し、該文字コードのデータ列を作成する第1ステップと、

該作成した上記文字コードのデータ列に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出する第2ステップと、

該検出した上記境界周辺部分における上記文字の対応関係に基づいて、上記各部分領域の上記文字コードのデータ列を、上記分割境界周辺部分において不連続が生じないようににつなぎ合わせ、上記全体文字配列についての文字の文字コードのデータ列を合成する第3ステップとを備えたことを特徴とする、画像データ処理方法。

【請求項5】 コンピュータによって、境界周辺部分が互いに重なり合う複数の部分領域の各画像のデータから、上記各画像を上記境界周辺部分において不連続が生じないようににつなぎ合わせた全体合成画像のデータを合成する画像データ処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

互いに隣接する上記部分領域の上記画像について、互いに重なり合う上記境界周辺部分にある文字の文字コードおよび位置を認識させる手順と、

該認識させた上記文字コードおよび位置に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出させる手順と、

該検出させた上記境界周辺部分における上記文字の対応関係に基づいて、上記部分領域の上記画像データを、上記境界周辺部分において不連続が生じないようににつなぎ合わせ、上記全体合成画像のデータを合成させる手順とをコンピュータに実行させる画像データ処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項6】 コンピュータによって、境界周辺部分が互いに重なり合う複数の部分領域の各画像のデータから、上記各画像を上記境界周辺部分において不連続が生

じないようにつなぎ合わせた全体合成画像中にあるべき全体文字配列について文字の文字コードのデータ列を合成する画像データ処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、上記各部分領域の上記画像中にある文字の文字コードを認識させ、該文字コードのデータ列を作成させる手順と、

該作成させた上記文字コードのデータ列に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出させる手順と、

該検出させた上記境界周辺部分における上記文字の対応関係に基づいて、上記各部分領域の上記文字コードのデータ列を、上記分割境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせ、上記全体文字配列についての文字コードのデータ列を合成させる手順とをコンピュータに実行させる画像データ処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像読み取り装置、画像データ処理方法および画像データ処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する、特に文字を含む画像に好適な画像読み取り装置、画像データ処理方法および画像データ処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、被写領域を複数の部分領域に分割し、各部分領域を撮像素子（たとえば、エリアセンサやラインセンサ）を用いて、それぞれ何回かに分けて拡大撮影する、すなわち画像を読み取るタイプの画像読み取り装置として、たとえばデジタルカメラやデジタルスキャナが提案されている。このタイプの画像読み取り装置は、後で各部分領域の読み取り画像をつなぎ合わせ、被写領域全体の一画像（“全体合成画像”ともいう）を合成できるように、各部分領域を撮影する。各部分領域の画像は、撮像素子全体をできるだけ有効に用いて拡大撮影するので、高解像度となる。したがって、このタイプの画像読み取り装置は、被写領域全体を同じ撮像素子を用いて1回で撮影する場合に比べて、高解像度の全体合成画像を低コストで得ることが可能となる。

【0003】ところで、各部分領域について読み取った画像をつなぎ合わせて合成する方法としては、たとえば特開平6-98242号公報に開示されたように、原稿台上など画像とは別のところに位置マークを設け、これを基準に画像をつなぎ合わせて合成する方法や、たとえば特開平7-284013号公報に開示されたように、部分領域同士の重なり部分に存在する線や角などの画像の特徴部分を基準として画像をつなぎ合わせて合成する方法が知られている。

【0004】しかし、たとえば、展示パネルや掲示されたポスターの文字をメモ代わりに撮影するような場合には、原稿台を用いることができないので、前者の方法は適用できない。また、一般に、文字については、線や角などの画像の特徴部分は多くの文字に共通して存在するため、風景の場合に比べて、画像のつなぎ合わせを間違える可能性が高い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の10 解決すべき技術的課題は、文字を含む画像をより正確に合成することができる画像読み取り装置、画像データ処理方法および画像データ処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段および作用・効果】上記の技術的課題を解決するため、本発明は、以下の構成の画像読み取り装置を提供する。

【0007】本発明の画像読み取り装置は、分割境界周辺部分が互いに重なり合うように被写領域全体を複数の部分領域に分割して順に撮影し、この各撮影画像から上記被写領域全体の全体合成画像を合成して出力する画像読み取り装置であって、光学系および撮像素子を有し、上記各部分領域に対向したときにその各部分領域をそれぞれ撮影することができる変角型撮像ユニットと、この撮像ユニットを上記各部分領域に所定順序で対向すべく駆動する走査駆動ユニットと、上記撮像ユニットおよび上記走査駆動ユニットの動作を制御する制御手段とを備えたタイプのものである。画像読み取り装置は、文字認識手段と、画像合成手段とを備える。上記文字認識手段は、互いに隣接する上記部分領域の上記撮影画像について、互いに重なり合う上記分割境界周辺部分にある文字の文字コードおよび位置を認識する。上記画像合成手段は、上記文字認識手段が認識した上記文字コードおよび位置に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記分割境界周辺部分における上記文字画像の対応関係を検出して、その部分領域の上記撮影画像を、上記分割境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせ、上記全体合成画像を合成する。

【0008】上記構成において、走査駆動ユニットは、所定順序で、撮像ユニットを所定の部分領域に向ける。撮像ユニットは、対向した部分領域の被写体像を光学系を介して撮像素子の有効領域にできるだけ大きく結像し、その部分領域をそれぞれ撮影する。各部分領域の撮影画像は、隣接する部分領域と互いに重なり合う分割境界周辺部分にある文字について、その文字の文字コードとその文字の位置とが文字認識手段によって認識される。ここで、文字の“位置”は、正確な座標データであってもよいし、たとえば上から3文字目、左に2文字目とするような文字配列中の相対的な位置であってもよ

い。画像合成手段は、文字認識手段による上記した認識結果に基づいて、互いに隣接する部分領域の互いに重なり合う分割境界周辺部分における文字の対応関係を検出して、その部分領域の撮影画像を、分割境界周辺部分において不連続が生じないように、すなわち撮影画像の重複や欠けが生じないように合成し、被写領域の全体合成画像を作成する。なお、画像読み取り装置は、作成した全体合成画像の各画素の輝度等の画像データをそのまま記録媒体や表示装置等に出力しても、あるいは、全体合成画像を文字コードに変換して記録媒体や表示装置等に出力してもよい。

【0009】上記構成によれば、線や角などの画像の特徴部分が多く、複数の文字に共通して存在しても、文字認識手段により、文字ごとに異なる文字コードを認識できる。画像合成手段は、文字コードの対応関係によって、部分領域の分割境界周辺部分の重なり状態を検出するので、撮影画像のつなぎ合わせを間違える可能性は非常に小さい。

【0010】したがって、文字を含む画像をより正確に合成することができる。

【0011】また、本発明は、以下の他の構成の画像読み取り装置を提供する。

【0012】本発明の画像読み取り装置は、分割境界周辺部分が互いに重なり合うように被写領域全体を複数の部分領域に分割して順に撮影し、この各撮影画像から上記被写領域全体の全体文字配列についての文字コードのデータ列を出力する画像読み取り装置であって、光学系および撮像素子を有し、上記各部分領域に対向したときにその各部分領域をそれぞれ撮影することができる变角型撮像ユニットと、この撮像ユニットを上記各部分領域に所定順序で対向すべく駆動する走査駆動ユニットと、上記撮像ユニットおよび上記走査駆動ユニットの動作を制御する制御手段とを備えたタイプのものである。画像読み取り装置は、文字コード変換手段と、文字コード合成手段とを備える。上記文字コード変換手段は、上記各部分領域の上記撮影画像中の文字の文字コードを認識し、その文字コードのデータ列を作成する。上記文字コード合成手段は、上記文字コード変換手段が作成した上記文字コードのデータ列に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記分割境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出して、その部分領域の上記文字コードのデータ列を、上記分割境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせ、上記全体文字配列についての文字コードのデータ列を合成する。

【0013】上記構成において、文字コード変換手段は、撮像ユニットが撮影した各部分領域の撮影画像の全範囲について文字を文字コードに変換し、文字コードのデータ列を作成する。文字コード合成手段は、各部分領域の文字コードのデータ列から隣接する部分領域の互いに重なり合う分割境界周辺部分における文字の対応関係

を検出し、それに基づいて被写領域全体の全体文字配列についての文字コードのデータ列を合成する。

【0014】上記構成によれば、線や角などの画像の特徴部分が多く、複数の文字に共通して存在しても、文字コード変換手段により、文字ごとに異なる文字コードを認識できる。文字コード合成手段は、文字コードの対応関係によって分割境界周辺部分の重なり状態を検出するので、各部分領域の文字コードのつなぎ合わせを間違える可能性は非常に小さい。

10 【0015】したがって、文字を含む画像をより正確に合成することができる。

【0016】また、各部分領域の撮影画像を直接文字コードに変換し、その文字コードを処理してデータを合成するので、各部分領域の撮影画像の画像データ、たとえば画素ごとの輝度等データを用いて全体合成画像を合成する場合に比べ、データ処理量が少なく、したがって、高速処理が可能である。

【0017】さらに、本発明は、以下の画像データ処理方法を提供する。

20 【0018】本発明の画像データ合成方法は、境界周辺部分が互いに重なり合う複数の部分領域の各画像のデータから、上記各画像を上記境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせた全体合成画像のデータを合成するタイプのものである。画像データ処理方法は、第1ステップと、第2ステップと、第3ステップとを備える。上記第1ステップにおいて、互いに隣接する上記部分領域の上記画像について、互いに重なり合う上記境界周辺部分にある文字の文字コードおよび位置を認識する。上記第2ステップにおいて、上記第1ステップ

30 で認識した上記文字コードおよび位置に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出する。上記第3ステップにおいて、上記第2ステップで検出した上記境界周辺部分における上記文字の対応関係に基づいて、上記部分領域の上記画像のデータを、上記境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせ、上記全体合成画像のデータを合成する。

【0019】上記方法によれば、文字コードの対応関係によって部分領域の分割境界周辺部分の重なり状態を検出し、それに基づいて部分領域の画像をつなぎ合わせる。文字ごとに異なる文字コードを認識するので、画像のつなぎ合わせを間違える可能性は非常に小さい。したがって、文字を含む部分領域の画像のデータから全体合成画像のデータをより正確に合成することができる。

【0020】また、本発明は、以下の他の画像データ処理方法を提供する。

【0021】本発明の画像データ合成方法は、境界周辺部分が互いに重なり合う複数の部分領域の各画像のデータから、上記各画像を上記境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせた全体合成画像中にある

べき全体文字配列の文字コードのデータ列を合成するタイプのものである。画像データ処理方法は、第1ステップと第2ステップと、第3ステップとを備える。上記第1ステップにおいて、上記各部分領域の上記画像中にある文字の文字コードを認識し、その文字コードのデータ列を作成する。上記第2ステップにおいて、上記第1ステップで作成した上記文字コードのデータ列に基づき、互いに隣接する上記部分領域の互いに重なり合う上記境界周辺部分における上記文字の対応関係を検出する。上記第3ステップにおいて、上記第2ステップで検出した上記境界周辺部分における上記文字の対応関係に基づいて、上記各部分領域の上記文字コードのデータ列を、上記分割境界周辺部分において不連続が生じないようにつなぎ合わせ、上記全体文字配列についての文字の文字コードのデータ列を合成する。

【0022】上記方法によれば、文字コードの対応関係によって部分領域の分割境界周辺部分の重なり状態を検出し、それに基づいて全体文字配列についての文字コードのデータ列を合成する。文字ごとに異なる文字コードを認識するので、各部分領域の文字コードのつなぎ合わせを間違える可能性は非常に小さい。したがって、文字を含む部分領域の画像から、全体文字配列についての文字コードのデータ列をより正確に合成することができる。また、各部分領域の画像を直接文字コードに変換し、その文字コードを処理してデータを合成するので、各部分領域の画像の画像データ、たとえば画素ごとの輝度等データをそのまま用いて全体合成画像を合成する場合に比べて処理するデータ量が少なく、したがって、高速処理が可能である。

【0023】上記した各方法の画像データ処理は、それぞれ、画像データ処理プログラムにより実現され、該プログラムは記録媒体に記録して提供される。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に、図1～図6に示した本発明の一実施形態に係るデジタルカメラについて詳細に説明する。

【0025】デジタルカメラ10は、図1の透視図に示すように、大略、眼を模した撮像ユニット20および走査駆動ユニットと、距離センサ14と、撮影開始ボタン12とを備え、被写領域全体の一画像である全体合成画像を後に合成できるように、被写領域を複数の部分領域に分割して順に拡大撮影することができる。

【0026】撮像ユニット20は、ズームレンズ16と、ズームレンズ16を駆動するズームモータ17と、撮像センサ18とを備え、大略球形に一体的に構成されている。ズームレンズ16は、被写体像の撮影倍率を変化させて撮像センサ18上に結像する。ズームレンズ16は、ズームモータ17の駆動によって撮影倍率が変化するようになっている。撮影倍率は、被写領域の分割数に応じて、被写領域の全体画面から各部分領域の分割画

像までを撮像センサ18に結像できる倍率範囲を備えている。たとえば、被写領域を縦3×横3の9つの部分領域に分割する場合には、3倍の倍率範囲が必要となる。ズームモータ17は、ズームレンズ16の撮影倍率を変化させる。撮像センサ18は、CCDエリアセンサであり、被写体像の光信号を電気信号に変換する。

【0027】走査駆動ユニットは、図2の斜視図に示すように、U字状ガイド23と、上下方向に延在しU字状ガイド23の下部を回転自在に支持する回転軸21と、10 水平方向に延在しU字状ガイド23の上部に回転自在に支持され、かつ撮像ユニット20を回転自在に支持する回転軸25と、各回転軸21, 25にそれぞれ結合されたモータおよび角度センサ22, 24とを備え、各回転軸21, 25の回転によって、撮像ユニット20の撮影方向をX, Y方向に任意に制御できるようになってい

る。

【0028】距離センサ14は、各部分領域のそれぞれの略中央に位置する被写体までの距離を計測するものであり、公知の多点測距機構と同様に構成される。

【0029】撮影開始ボタン12は、撮影開始操作のためのものである。

【0030】さらに、デジタルカメラ10は、その本体裏面に、不図示の画像表示部36（図5には図示）およびモード設定部が設けられている。画像表示部36は液晶パネルを含み、撮影範囲、すなわち被写領域の撮影画像を表示できるようになっている。モード設定部により、文字を含む画像を撮影する文字撮影モードと、一般的な自然風景等を撮影する風景撮影モードとを選択できる。

【0031】デジタルカメラ10は、本体裏面の画像表示部36を見ながら撮影範囲と構図を決め、撮影開始ボタン12を押すことによって、被写領域を複数の部分領域に分割して撮影することができる。

【0032】詳しくは、撮影前には、ズームレンズ16はワイド（短焦点距離、すなわち広角）状態であり、たとえば図3（I）に示すように、被写領域S全体を画像表示部36に表示する。撮影開始ボタン12を押すと、ズームレンズ16はテレ（長焦点距離、すなわち望遠）状態となり、図3（II）に示すように、被写領域S全体を 2×2 分割した部分領域A1～A4を所定順序で撮影する。隣接する部分領域A1～A4は、それぞれの分割境界周辺部分しが互いに重なり合うように分割される。

【0033】次に、部分領域A1～A4の撮影画像の分割境界周辺部分Lについて、一般的な文字認識の方法により文字を認識する。たとえば図4に示すように、前処理、文字分離、文字認識、後処理の各工程を順に実行する。

【0034】まず、前処理工程において、撮影画像からノイズなどを除去し、下地と文字とを分離するため、画像のコントラストを拡大した後、適当なしきい値で2値

化する。

【0035】次に、文字分離工程において、2値化した画像データをX、Y方向に射影し、黒画素の存在しない余白部分を検出して、X、Y方向の余白に囲まれた部分を文字部分として設定する。なお、撮影画像が傾斜している場合には、画像を少しずつ回転させながら同様に余白部分の検出を行い、余白部分が検出されるまで動作を繰り返す。また、漢字の部首など1文字でもその間に余白が検出される場合もあるので、複数の文字部分からその大きさの平均値を求め、平均値に対して所定以下の大きさのものは隣接する文字部分と統合する。

【0036】次に、文字認識工程において、各文字部分Mについてあらかじめ記憶した全ての文字パターンPと比較することにより文字の種類を識別する。これは、アルファベットや数字など文字の種類が少ない場合に特に有効な手法である。具体的には、図4(IV)に示すように、先に分離した文字部分Mの大きさを縦・横方向に変倍し、装置が記憶している文字パターンPと同じサイズにした後、文字パターンPを順次読み出し、両者の差分が最小となる文字を探し、差分が最小となった文字の文字コードを付与する。

【0037】次に、後処理工程において、各文字部分の座標(X, Y)を求め、認識した文字コードと併せて記憶する。座標を記憶するのは、文字コードをもとに撮影画像のつなぎ合わせを行うためである。座標値は、まず、前述した文字分離工程において求めたひとつの文字部分の上下、左右の大きさを用いて、この中心をその文字の仮の座標とする。同じ文字サイズであっても、文字の種類によって文字部分の上下、左右の大きさはばらつくことを考慮して、文字の座標を再配置する。たとえば、横書きの印刷文字の場合、左右方向の間隔は文字の種類により差があるが、上下方向の間隔(行間)は一定である。したがって、上で求めた仮の文字座標の上下方向の間隔が一定となるように座標を再配置して、これを文字の最終的な座標とする。再配置の方法は、仮座標値の平均を用いてもよいし、その最頻度の値を用いてもよい。

【0038】なお、たとえば分割境界周辺部分に写真画像などがある場合には、公知の領域判別技術を用いて文字画像のみについて上記の文字認識を行う。そして、写真画像は、その範囲を示す座標データと画像データとの組み合わせとして記憶する。

【0039】以上のようにして各部分領域の撮影画像データについて求めた文字コードと座標の組み合わせデータを用いて、撮影画像のどの位置に、どのコードの文字が存在するかを認識し、撮影画像をつなぎ合わせることができる。

【0039】次に、部分領域の撮影画像の分割境界周辺部分に含まれる文字の文字コードを対照することにより、撮影画像の重ね合わせを行う方法について説明す

る。

【0040】たとえば図3に示した例では、まず、分割領域A1の分割境界周辺部分の右辺部分の文字コードを縦に数個読み出す。読み出した文字コードは、文字の並び"E, N"を表わすものである。同様に、分割領域A2の分割境界周辺部分の左辺部分の文字コードを縦方向に順に読み出し、同じ文字コードの並びを備えた文字の並びを探す。該当する文字の並びが見つかると、各々の文字の位置が一致するように分割領域A2の画像を移動、回転、変倍し、分割領域A1の画像につなぎ合わせる。同様にして、分割領域A2とA3、A3とA4、A4とA1をそれぞれつなぎ合わせることにより1枚の全体合成画像を得る。

【0041】デジタルカメラ10は、最終的に、全体合成画像について所望のデータを出力する。たとえば、文字の存在する位置に関する詳しい情報が必要なく、書かれている内容だけを知りたいような場合には、文字の順序だけが分かればよいので、全体合成画像中の文字を文字コードに変換し、文字コードのデータ列のみを出力する。文字の存在する位置に関する詳しい情報も必要な場合には、文字コードとともに文字の座標データも出力する。

【0042】次に、図5のブロック図を参照しながら、デジタルカメラ10の構成について、さらに説明する。デジタルカメラ10は、撮像系と制御系とに大別できる。

【0043】撮像系は、撮像センサ18と、撮像センサ18からのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器42と、A/D変換器42からのデジタル信号を蓄積して画像データを一時的に記憶する画像メモリ45と、画像メモリ45から各部分領域の画像データを読み出して文字を認識してその文字コードおよび座標のデータ列を出力する文字認識部47とが、直列に接続されている。

【0044】制御系は、データバスを介して、CPU30と、撮像センサ18の動作を制御する撮影制御部32と、走査駆動ユニットのモータおよび角度センサ22, 24と、撮像ユニット20のズームモータ17と、距離センサ14と、撮影開始ボタン12やモード設定部を含む操作部34と、撮影画像を表示する画像表示部36と、隣接する部分領域の互いに重なり合う分割境界周辺部分について、文字認識部47から出力された文字コードを比較する文字コード比較部41と、文字コード比較部41の比較結果にもとづいて、各部分領域の画像データから被写領域全体の全体合成画像を合成し、全体合成画像中の文字を文字コードに変換する文字コード合成部43とが相互に接続されている。CPU30には、文字パターンと文字コード等を記憶しておく内部メモリ38が接続されている。文字コード合成部43には、被写領域全体の全体文字配列の文字コードのデータ列を記録媒

11

体に出力する出力部49が接続されている。制御系は、撮像ユニット20の撮影制御、ズームモータ17によるズームレンズ16の倍率制御、走査駆動ユニットの走査制御、距離センサ14の検出制御、画像データの処理・合成、撮影開始やモード切り換えなどの操作制御を行い、これらの制御は、CPU30が統括する。

【0045】次に、デジタルカメラ10の動作について、図6のフローチャート図を参照しながら説明する。

【0046】デジタルカメラ10は、ステップ#10において、ズームモータ17がズームレンズ16をワイド側に駆動し、ステップ#12において、撮像ユニット20が被写領域全体を撮影し、撮影した画像が画像表示部36に表示され、ステップ#14において、撮影開始ボタン12が押されるのを待つ。すなわち、撮影開始ボタンが12が押されるまで、上記ステップ#12を繰り返す。

【0047】撮影開始ボタン12が押されると、ステップ#16において、ズームモータ17はズームレンズ16をテレ側に駆動し、ステップ#18において、走査駆動ユニットは撮像ユニット20を所定の部分領域に向け、ステップ#20において、撮像ユニット20は対向する部分領域を撮影し、その撮影画像のデータは画像メモリ45に記憶される。ステップ#22において、全ての部分領域の撮影が終了するまで、上記ステップ#18および#20を繰り返し、各部分領域を所定順に撮影する。

【0048】全ての部分領域の撮影が終了した後、ステップ#24において、文字認識部47は、画像メモリ45に記憶した部分領域の撮影画像のデータを読み出し、ステップ#26において、分割境界周辺部分について、前述した前処理工程を実行し、ステップ#28において、前述した文字分離工程を実行し、文字部分を切り出す。ステップ#30および#32において、前述した文字認識工程を実行する。すなわち、各文字部分について、それぞれ全ての文字パターンと比較し、文字コードを認識する。ステップ#34において、全ての部分領域について、上記ステップ#24～#32を繰り返す。

【0049】全ての部分領域について、文字パターン比較が終了すると、ステップ#36および#38において、文字コード比較部51は、互いに隣接する部分領域の互いに重なり合う境界周辺部分の一方について文字コードを読み出し、読み出した文字コードの並びと一致するまで、他方の境界周辺部分の文字コードを読み出し、重なり合う部分の文字コードの対応関係を検出する。ステップ#40において、全ての部分領域の重なり合う部分について、上記ステップ#36および#38を繰り返す。全ての部分領域の重なり合う部分について上記処理が終了すると、ステップ#42において、重なり合う部分の文字コードの対応関係の検出結果をもとに、各部分領域の撮影画像をつなぎ合わせ、被写領域全体の全体合

12

成画像を合成する。そして、ステップ#44において、全体合成画像中の文字の文字コードを識別し、ステップ#46において、その文字コードのデータ列を出力する。

【0050】以上説明したように、デジタルカメラ10は、線や角などの画像の特徴部分が多く、文字に共通して存在していても、文字ごとに異なる文字コードの対応関係を利用することによって、文字を含む画像をより正確に合成することができる。

10 【0051】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。

【0052】たとえば、各部分領域の撮影画像について、文字認識部47が、分割境界周辺部分のみならず、各部分領域全体について文字コードを識別し、文字コード比較部41が同様に隣接する部分領域の互いに重なり合う分割境界周辺部分の文字コードの対応関係を検出し、その検出結果にもとづいて、文字コード合成功能43が、各部分領域の文字コードのデータ列を不連続が生じないようにつなぎ合わせ、被写領域全体の文字コードのデータ列を合成することも可能である。また、撮像した画像をホストコンピュータに出力し、ホストコンピュータで画像をつなぎあわせるように構成してもよい。この場合、図6の#24以降の処理は、ホストコンピュータ上のソフトウェアで行われる。なお、このソフトウェアは、フロッピーディスクのような記憶媒体から読み出される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態のデジタルカメラの透視図である。

30 【図2】 図1のデジタルカメラの走査駆動ユニットの斜視図である。

【図3】 図1のデジタルカメラの撮影動作の説明図である。

【図4】 図1のデジタルカメラの文字認識の説明図である。

【図5】 図1のデジタルカメラのブロック構成図である。

【図6】 図1のデジタルカメラの動作のフローチャートである。

40 【符号の説明】

10 デジタルカメラ（画像読み取り装置）

12 撮影開始ボタン

14 距離センサ

16 ズームレンズ（光学系）

17 ズームモータ

18 撮像センサ（撮像素子）

20 撮像ユニット

21 回転軸

22 モータおよび角度センサ

50 23 U字状ガイド

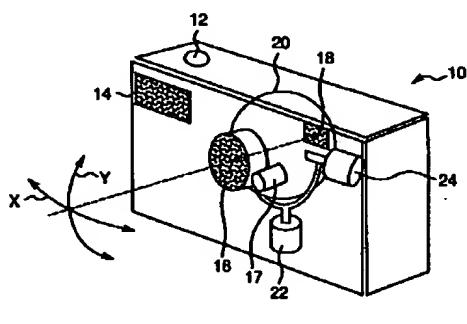
13

24 モータおよび角度センサ
 25 回転軸
 30 CPU (制御手段)
 32 撮影制御部 (制御手段)
 34 操作部
 36 画像表示部
 38 内部メモリ
 41 文字コード比較部 (画像合成手段、文字コード合
 成手段)
 42 A/D変換器
 43 文字コード合成部 (画像合成手段、文字コード合

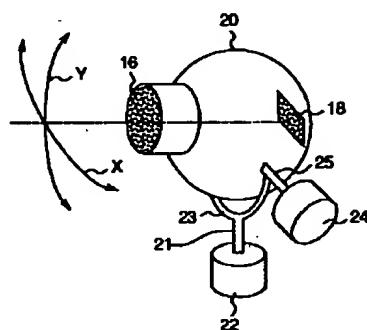
14

成手段)
 45 画像メモリ
 47 文字認識部 (文字認識手段、文字コード変換手
 段)
 49 出力部
 A1, A2, A3, A4 部分領域
 L 分割境界周辺部分
 M 文字部分
 P 文字パターン
 10 S 被写領域

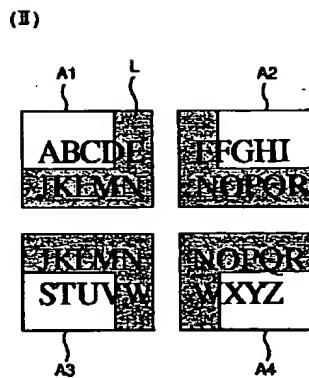
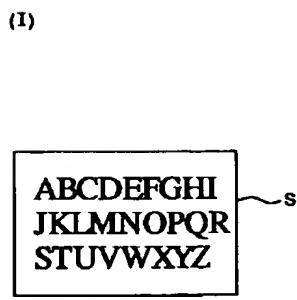
【図1】



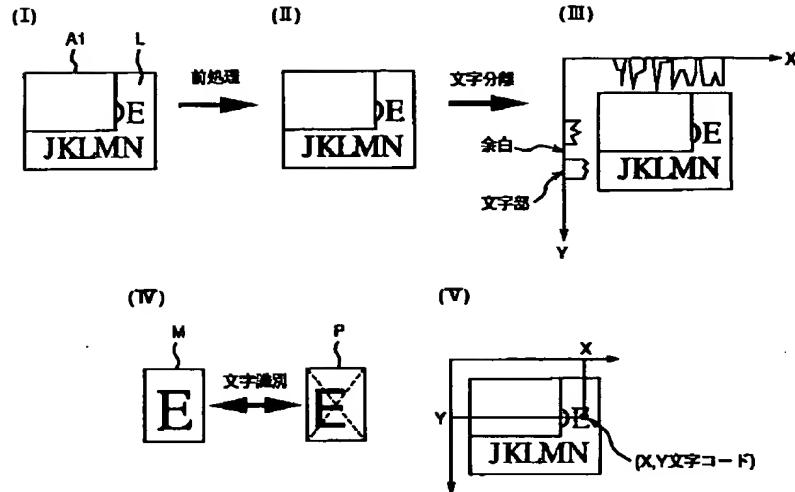
【図2】



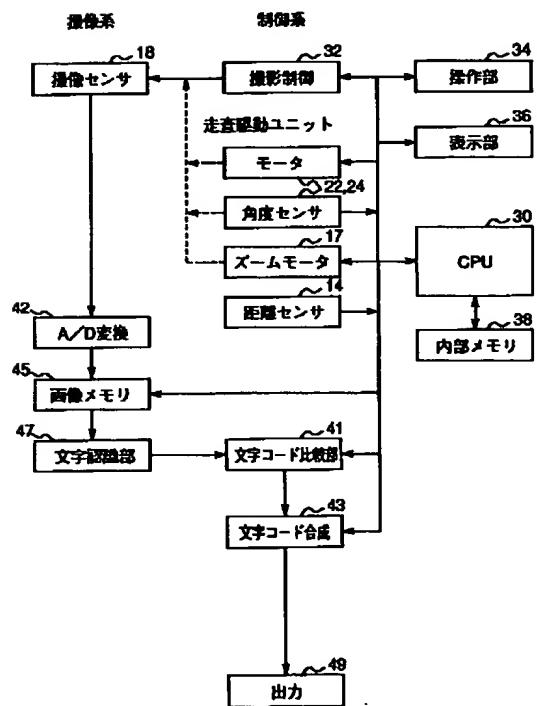
【図3】



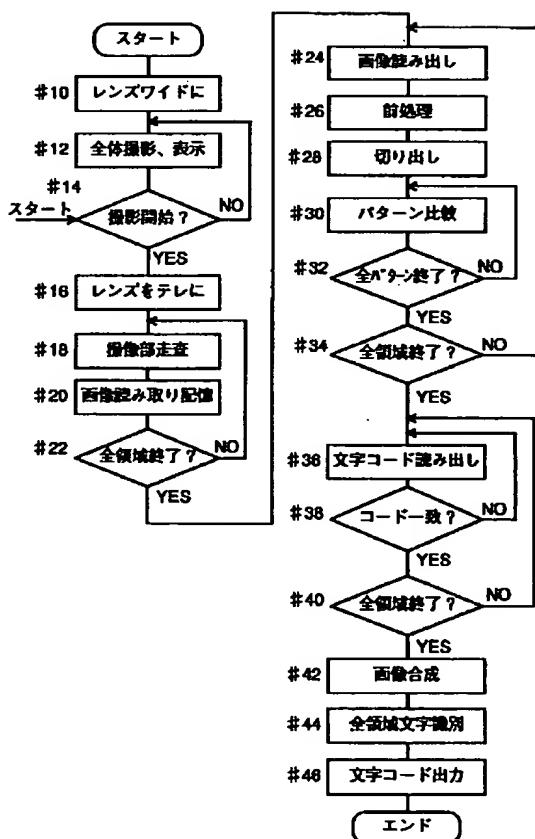
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁶
H 04 N 5/66

識別記号

F I
G 06 F 15/66
470